

RUST-INHIBITING LUBRICATING OIL AND BALL BEARING COATED THEREWITH**Publication number:** JP7179879**Publication date:** 1995-07-18**Inventor:** SHIRAISHI EMIKO; ITO HIROYUKI; YAMAMOTO MASAO; NAKA MICHIHARU; SUZUKI AKIRA; MAEHARA SHIGEKI**Applicant:** NIPPON SEIKO KK**Classification:****- international:** *F16C33/66; C10M169/04; C10N10/04; C10N20/02; C10N30/12; C10N40/02; F16C33/66; C10M169/00;* (IPC1-7): C10M169/04; F16C33/66; C10M105/18; C10M135/10; C10M169/04; C10N10/04; C10N30/12; C10N40/02**- european:****Application number:** JP19940273888 19941108**Priority number(s):** JP19940273888 19941108; JP19930282531 19931111**Report a data error here****Abstract of JP7179879**

PURPOSE: To obtain a lubricating oil which can show a sufficient power of rust inhibition without detriment to the various properties of a bearing and the lubricity of grease by using a specified sulfonate as the rust inhibitor and mixing this inhibitor with a base oil containing an ether oil having a specified viscosity and to provide the ball bearing coated therewith. **CONSTITUTION:** This lubricating title oil comprises 2-20wt.% rust inhibitor comprising at least one member selected between a petroleum-derived sulfonate and a synthetic sulfonate and a base oil containing at least 20wt.% ether oil having a viscosity of 10-100mm²/s at 40 deg.C. The base oil being an oil such as a mineral oil, a synthetic oil or an ester oil is used in admixture with the ether oil. To apply this oil to a ball bearing, it is applied to the outer race, the inner race inside the outer race, the balls placed between both races, and the ball retainer.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-179879

(43) 公開日 平成7年(1995)7月18日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 M 169/04		9159-4H		
F 1 6 C 33/66	Z			
// (C 1 0 M 169/04				
105: 18				
135: 10)				

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-273888

(22) 出願日 平成6年(1994)11月8日

(31) 優先権主張番号 特願平5-282531

(32) 優先日 平5(1993)11月11日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 白石 恵美子

神奈川県横浜市戸塚区矢部町135-25

(72) 発明者 伊藤 裕之

神奈川県茅ヶ崎市富士見町7-20

(72) 発明者 山本 雅雄

神奈川県横須賀市根岸町2-20

(72) 発明者 中 道治

神奈川県小田原市小竹882-21さつきが丘

8-16

(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防錆潤滑油及びその防錆潤滑油が塗布された玉軸受

(57) 【要約】

【目的】 軸受の諸特性およびグリースによる潤滑性に悪影響を与えず且つ十分なさび止め力を備えた防錆潤滑油及びその防錆潤滑油が塗布された玉軸受を提供する。

【構成】 本発明の防錆潤滑油は、スルホン酸塩をさび止め剤として防錆潤滑油全体の2~20重量%含み、基油は防錆潤滑油全体の20重量%以上の粘度10~100mm²・S⁻¹/40℃のエーテル油を含有する。その防錆潤滑油を予め玉軸受の内輪軌道、外輪軌道、保持器及び玉に塗布することにより、さびの発生を抑え、また保持器音の発生を防止できるとともに、その後充填されるグリースとの相性も良く良好な潤滑性が得られる。

(2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 石油系のスルホン酸塩及び合成スルホン酸塩からなる群から選ばれた少なくとも 1 種のスルホン酸塩を 2～20 重量%さび止め剤として含有し、粘度 $10 \sim 100 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1} / 40^\circ\text{C}$ のエーテル油を 20 重量%以上基油として含有してなる防錆潤滑油。

【請求項 2】 外輪と、外輪の内方に配設した内輪と、外輪と内輪との間に配設された玉と、玉を保持する保持器とに請求項 1 記載の防錆潤滑油が塗布された玉軸受。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に軸受のさび発生を防止すると共に、軸受のトルク、音響、寿命等の諸特性に対して悪影響を及ぼすことがない防錆潤滑油及びその防錆潤滑油が塗布された玉軸受に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の防錆潤滑油は、潤滑性に主眼がおかれているため、鉱物油、さび止め剤および酸化防止剤からなる混合物が使用されており、粘度が $120 \sim 500 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1} / 40^\circ\text{C}$ 程度のものが一般的である。この種の防錆潤滑油は、その使用目的によって使い分けられているが、通常の場合、圧延された鋼板等に塗布して次工程までの中間防錆油として使用するか、あるいはさび止めと潤滑を兼ねて内燃機関などに注油して使用することが多い。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】かかる従来の防錆潤滑油は圧延鋼板や内燃機関等に塗布した場合には満足なさび止め効果が得られている。しかしながら、極く微細な錆が生じて軸受性能に与える影響が大きい密封玉軸受のような小さな軸受に従来の防錆潤滑油を使用した場合には、十分なさび止め効果が得られないという問題があった。

【0004】勿論、さび止め効果を高めるには、さび止め剤であるスルホン酸塩を添加すればよい。しかし、添加量を多くすると軸受のトルク、音響、寿命等の諸特性や軸受に封入されるグリースとの相性等に悪影響を与えるので、スルホン酸塩の含有量は軸受特性との兼ね合いを考慮して決定されなければならない。また、密封玉軸受にあっては、グリース封入形態の違いにより潤滑の態様が一樣ではなく、例えば初期の潤滑を封入グリースによらずに外輪軌道及び内輪軌道に施した防錆潤滑油に依存する場合がある。そうした場合、上記従来の鉱油系防錆潤滑油ではその機能を十分に果たせないという問題点があった。

【0005】そこで、本発明は、上記のような従来の防錆潤滑油の問題点を解決するためになされたもので、軸受の諸特性およびグリースによる潤滑性に悪影響を与えず且つ十分なさび止め力を備えた防錆潤滑油及びその防錆潤滑油が塗布された玉軸受を提供することを目的とす

る。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明は、石油系のスルホン酸塩及び合成スルホン酸塩からなる群から選ばれた少なくとも 1 種のスルホン酸塩を 2～20 重量%さび止め剤として含有し、粘度 $10 \sim 100 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1} / 40^\circ\text{C}$ のエーテル油を 20 重量%以上基油として含有してなる防錆潤滑油である。

【0007】また、本発明は、外輪と、外輪の内方に配設した内輪と、外輪と内輪との間に配設された玉と、玉を保持する保持器とに前記防錆潤滑油が塗布された玉軸受である。本発明の防錆潤滑油は、さらに油性向上剤、アルコール溶剤および酸化防止剤などの添加剤を含有していてもよい。

【0008】なお、本発明において、各成分の含有率は、特に断らない限り「防錆潤滑油全体」の含有率として表示されている。

【0009】

【作用】本発明の防錆潤滑油を密封玉軸受のような軸受に対して使用した場合、軸受のトルク、音響及び寿命等の諸特性を損なうことなく良好なさび止め作用を発揮する。例えば、密封玉軸受にナトリウム系グリースを封入して運転した場合に、グリースの吸水性のために初期あるいは経時的にグリースが硬化して流動性が悪化し、そのため軸受の保持器音が大きくなって音響性能に悪影響を及ぼすことがある。その対策として、予め密封玉軸受の内輪軌道、外輪軌道、保持器及び玉にそれぞれこの発明の防錆潤滑油を塗布することにより、上記のような軸受運転後の保持器音が増大する現象を防止することができ

【0010】また、本発明の防錆潤滑油を塗布した玉軸受は、耐久性能、耐久試験後の保持器音、グリースとの相性、回転トルク、初期保持器音、さび止め性等優れた性能が得られる。以下、本発明の防錆潤滑油についてさらに詳細に説明する。本発明で使用されるさび止め剤としては、さび止め性が良好な合成または石油系のスルホン酸塩が好ましい。合成スルホン酸としては、例えばジノニルナフタレンスルホン酸及び重質アルキルベンゼンスルホン酸などが使用される。また、石油系スルホン酸としては、潤滑油留分中の芳香族炭化水素成分のスルホン化物が使用される。通常は、これらの分子量が 500 程度のものが好適に使用される。その含有する金属元素がカルシウムであるカルシウムスルホネートもしくは含有する金属元素がバリウムであるバリウムスルホネートまたはこれらの混合物から選定されたものが特に好ましい。

【0011】本発明の防錆潤滑油におけるさび止め剤の防錆潤滑油全体中の含有率は 2～20 重量%である。さび止め剤の含有率が、2 重量%未満の場合には防錆作用を低下させ、20 重量%を越えた場合には、さび止め剤

(3)

3

が玉軸受に充填されているグリースに多量に混合してグリースを軟化させ、その結果、グリースの寿命を低下させることになる。

【0012】本発明で使用される基油に含まれているエーテル油は「フェニルエーテル型合成潤滑油 (phenyletheric type synthetic lubricating oil)」と称される油であって、アルキルジフェニルエーテルおよび／またはポリフェニルエーテルを含有している。エーテル油としては、アルキルジフェニルエーテルが軸受の保持器音低減作用、耐久性向上の点から好ましい。アルキルジフェニルエーテルとしては、例えばモレスコハイループ (MORESCO-HILUBE、商品名) (株) 松村石油研究所の商品がある。

【0013】エーテル油がアルキルジフェニルエーテルの場合には、さび止め剤としてカルシウムスルホネートを組み合わせて使用することが好ましい。アルキルジフェニルエーテル自体およびポリフェニルエーテル自体をエーテル油として使用することができる。基油として、エーテル油自体を単独で使用することができる。

【0014】また、基油として、エーテル油と鉱油、合成油及びエステル油からなる群から選ばれた少なくとも1種の油との混合物（以下、エーテル油含有混合物と記すこともある）も使用することができる。鉱油としては、各種の鉱油を使用することができる。合成油としては、例えばポリ- α -オレフィン、エチレン- α -オレフィンオリゴマー及び芳香族合成炭化水素油などが好適に使用される。

【0015】エーテル油としては、例えばジエステル油、ヒンダードエステル油及びコンプレックスエステル油などが好適に使用される。このようなエーテル油含有混合物を基油として使用することにより、軸受音響性能（保持器音低減）及び耐久性等を損なわずに、エーテル油自体を単独で基油として使用する場合に比して低コストにすることができる。

【0016】基油として使用されるエーテル油含有混合物のエーテル油含有率は、好ましくは20重量%以上とされる。この含有率が20重量%未満では軸受音響性能を確保することが難しくなる傾向がある。本発明の防錆潤滑油において、基油として使用されるエーテル油自体及びエーテル油含有混合物の粘度は、通常は $10 \sim 100 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1} / 40^\circ\text{C}$ とされる。粘度が $10 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1} / 40^\circ\text{C}$ 未満のものを玉軸受に使用した場合には、軸受の耐久性の増大を期待できない。他方、粘度が $100 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1} / 40^\circ\text{C}$ を越えるものは保持器音を防止する作用が不十分となる。

【0017】本発明の防錆潤滑油は、さび止め剤及び基油とともに、油性向上剤を含有させることができる。油性向上剤を含有させることによって、耐摩耗性などの潤

4

滑性能を一層向上させることができる。本発明の防錆潤滑油における油性向上剤としては、高級アルコールをはじめ、例えばオレイン酸のようなカルボン酸や、例えばステアリルアミンのようなアミンや、例えばモリブデンジチオフォスフェートのような有機モリブデン化合物や、例えばリン酸トリクレジルのようなリン酸エステルや、リン系およびイオウ系添加剤や、あるいは例えばオレイン酸とリン酸トリクレジルとの混合物のようなこれらの混合物等が使用される。耐久性向上の点で優れているリン系の油性向上剤が好ましく、リン酸エステルが特に好ましい。

【0018】本発明の防錆潤滑油全体中における油性向上剤の含有率は、1～10重量%が好ましい。この含有率が1重量%未満の場合には潤滑性能の大きな向上を期待することはできない。この含有率が10重量%を越えると、余分の油性向上剤が軸受に充填されたグリース中に多量に混入してグリースを変質または軟化させ、軸受潤滑性能を極端に低下させる危険性が大きくなる。

【0019】また、本発明の防錆潤滑油には更にアルコール系溶剤及び酸化防止剤などのその他の添加剤を含有させることもできる。本発明の防錆潤滑油は、圧延中間工程における鋼板や内燃機関に塗布して使用されるほか、外輪の外輪軌道と内輪の内輪軌道との間に保持器に保持された玉が配設された軸受、特に密封玉軸受のような小さな軸受の防錆潤滑油として好適に使用される。

【0020】外輪の全面と、外輪の内方に配設した内輪の全面と、外輪と内輪との間に配設された玉と、玉を保持する保持器とに防錆潤滑油がそれぞれ塗布される。軸受の潤滑剤として使用する場合には、例えば軸受の表面に塗布したり、軸受に封入されるグリースに混入して使用される。

【0021】

【実施例】以下、本発明を実施例及び比較例によって具体的に説明する。

(A) 試料の調整：アルキルジフェニルエーテルを含む基油にさび止め剤としてカルシウムスルホネートとバリウムスルホネートの少なくとも一方を防錆潤滑油全体に対して2～20重量%の範囲内で所定量添加して、表1、表2に示す実施例1～16の試料を調整した。なお、実施例11～16の試料にはさらに油性向上剤を添加した。また全ての試料にアルコール系溶剤（試料1～8ではブチルセロソルブ、試料9～16では3-メチル-3-メトキシブタノール）及び酸化防止剤のDBPC (2,6-ジ-tert-ブチル-p-クレゾール) を添加した。

【0022】

【表1】

(4)

5

6

表中の粘度の単位 $\text{cSt} = \text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

組成		実施例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
防錆油	基油	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [87.5]	アルキルジフェニルエーテル(100cSt) [87.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [93.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [81.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [44] と 鉱油(20cSt) [43.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と 鉱油(20cSt) [67.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と PAO (20cSt) [67.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と エステル油(12cSt) [67.5]
	防錆剤	Caスルホネート [9]	同 左	Caスルホネート [3]	Caスルホネート [15]	Caスルホネート [9]	同 左	同 左	同 左
	油性向上剤								
	アルコール系溶剤	ブチルセロソルブ [2]	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	酸化防止剤	DBPC [1.5]	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
耐久性能		○	○	○	○	○	○	○	○
耐久試験後の保持器音		○	○	○	○	○	○	○	○
グリースとの相性		○	○	○	○	○	○	○	○
回転トルク		○	○	○	○	○	○	○	○
初期保持器音		○	○	○	○	○	○	○	○
さび止め性		○	○	○	○	○	○	○	○

【0023】

* * 【表2】

表中の粘度の単位 $\text{cSt} = \text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

組成		実施例							
		9	10	11	12	13	14	15	16
防錆油	基油	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と 鉱油(20cSt) [67.5]	同 左	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と 鉱油(20cSt) [68.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と 鉱油(20cSt) [58.5]	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と 鉱油(20cSt) [62.5]	同 左	同 左	アルキルジフェニルエーテル(17cSt) [20] と 鉱油(20cSt) [61.5]
	防錆剤	Baスルホネート [9]	Baスルホネート [4.5] と Caスルホネート [4.5]	Caスルホネート [9]	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	油性向上剤			リン酸トリクレゾール [1]	リン酸トリクレゾール [9]	オレイン酸 [5]	セリゲンジナフチルスルホネート [5]	ステアリルアミン [5]	オレイン酸 [3] と リン酸トリクレゾール [3]
	アルコール系溶剤	3-メチル-3-ブチルセロソルブ [2]	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
	酸化防止剤	DBPC [1.5]	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左	同 左
耐久性能		○	○	○	○	○	○	○	○
耐久試験後の保持器音		○	○	○	○	○	○	○	○
グリースとの相性		○	○	○	○	○	○	○	○
回転トルク		○	○	○	○	○	○	○	○
初期保持器音		○	○	○	○	○	○	○	○
さび止め性		○	○	○	○	○	○	○	○

【0024】一方、比較例として表3、表4に示す試料を調整した。基油にはエーテル油としてアルキルジフェニルエーテルとエステル油と鉱油とPAO（ポリ- α -オレフィン）のうちの少なくとも一つが含まれる。また、比較例1はさび止め剤を添加しないものとした。その他の比較例2～12には、さび止め剤としてカルシウムスルホネートとバリウムスルホネートとの少なくとも

一方を、比較例13にはNaスルホネートを添加した。含有率は表に示す通りである。なお、比較例3～5の試料には油性向上剤を添加した。また全ての試料に実施例9～16と同一のアルコール系溶剤及び酸化防止剤を添加した。

【0025】

【表3】

(5)

表中の粘度の単位 $\text{cSt} = \text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

組成		比較例							
		1	2	3	4	5	6	7	8
防錆潤滑油	基油	70キログラムフェニル(17cSt) [96.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [74.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [75.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [69.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [17]と鉱油(20cSt) [65.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [17]と鉱油(20cSt) [70.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [17]とPAO(20cSt) [70.5]	70キログラムフェニル(17cSt) [17]とエステル油(12cSt) [70.5]
	防錆剤		Caスルフォネート [22]	Caスルフォネート [9]	Naスルフォネート [11]とCaスルフォネート [11]	Caスルフォネート [9]	Caスルフォネート [9]	同左	同左
	油性向上剤			リン酸トリクレゾール [12]	リン酸トリクレゾール [5]	リン酸トリクレゾール [5]			
	70キログラムフェニル系溶剤	3-メチル-3-ブチルシブチノール[2]	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
	酸化防止剤	DBPC [1.5]	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左
耐久性能		○	×	△	×	○	○	○	○
耐久試験後の保持器音		○	×	△	×	×	×	×	△
グリースとの相性		○	×	×	×	○	○	○	○
回転トルク		○	○	○	○	○	○	○	○
初期保持器音		○	○	○	○	×	×	×	△
さび止め性		×	○	○	○	○	○	○	○

【0026】

* * 【表4】

表中の粘度の単位 $\text{cSt} = \text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$

組成		比較例				
		9	10	11	12	13
防錆潤滑油	基油	エステル油(12cSt) [87.5]	鉱油(15cSt) [87.5]	鉱油(120cSt) [87.5]	鉱油(8cSt) [87.5]	同左
	防錆剤	Caスルフォネート [9]	同左	同左	同左	Naスルフォネート [9]
	油性向上剤					
	70キログラムフェニル系溶剤	3-メチル-3-ブチルシブチノール[2]	同左	同左	同左	同左
	酸化防止剤	DBPC [1.5]	同左	同左	同左	同左
耐久性能		△	○	○	×	○
耐久試験後の保持器音		△	×	×	○	○
グリースとの相性		○	○	○	○	○
回転トルク		○	○	○	○	○
初期保持器音		△	△	×	○	○
さび止め性		○	○	×	○	△

【0027】各表中で〔 〕内は防錆潤滑油全体中の含有率であり、また、各表中の()内の粘度は40℃での値を示した。上記の実施例および比較例の防錆潤滑油を下記の軸受に塗布して被験体を調整した。

用いた軸受の種類：単列深みぞ玉軸受、非接触ゴムシール形(V形)、呼び番号695、寸法は内径5mm×外

径13mm×幅4mm。

【0028】軸受への防錆潤滑油の塗布方法および塗布量：軸受を防錆潤滑油中に浸漬し、その後引き上げてエアーを吹付けて液切りすることにより余分な防錆潤滑油を除去し、更に遠心力により軸受に残留している防錆潤滑油を脱油した。これによって、軸受の外面の付着防錆

(6)

9

潤滑油の膜厚は $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ 、軸受内部付着量は $2 \sim 3 \text{mg}$ に調整した。

(B) 試験内容：以下の項目の各種特性試験を行った。

(1) 軸受耐久性試験

軸受回転数：3600rpm

荷重：19.6N

封入グリース：ナトリウム系グリース（封入量：16mg）

評価基準は次の通りである。

【0029】○：10000時間以上

△：2000～3000時間

×：1000時間以下

(2) 保持器音測定試験

軸受回転数：1800～3600rpm

荷重：19.6N

封入グリース：ナトリウム系グリース（封入量：16mg）

評価基準は次の通りである。

【0030】○：保持器音しない

△：保持器音ときどきする

×：保持器音する

(3) グリースとの相性試験（軸受回転後のグリースもれ量を測定）

軸受回転数：3600rpm

荷重：19.6N

封入グリース：ナトリウム系グリース、リチウム系グリース、ウレア系グリース（封入量：16mg）

雰囲気：60℃×相対湿度70%

放置時間：7日間

評価基準は次の通りである。

【0031】○：グリースもれなし

△：グリースもれ少ない

×：グリースもれ多い

(4) 回転トルク測定試験

軸受回転数：3600rpm

荷重：19.6N

封入グリース：ナトリウム系グリース、リチウム系グリース（封入量：16mg）

評価基準は次の通りである。

【0032】○： $1 \sim 4 \times 10^{-2} \text{N} \cdot \text{m}$

△： $5 \sim 10 \times 10^{-2} \text{N} \cdot \text{m}$

×： $11 \times 10^{-2} \text{N} \cdot \text{m}$ 以上

(5) さび止め性試験

軸受：呼び番号695の内輪及び外輪

雰囲気：20℃×相対湿度90%（3時間）放置と50℃×相対湿度90%（3時間）放置のサイクルを交互に繰り返す

放置時間：7日間

評価基準は次の通りである。

10

【0033】○：さびなし

△：さび数点

×：さび多数

上記特性試験の結果を表1、2、3、4にそれぞれ示す。表1、2、3、4から以下のことが明らかになった。

(a) 実施例の防錆潤滑油を用いたものは全ての特性試験項目で満足できる結果が得られた。すなわち耐久性、保持器音、グリースとの相性、回転トルク、さび止め性の各項目を満足するすぐれた性能を発揮する。

(b) 基油の組成がエーテル油のみからなる実施例1～4の防錆潤滑油と、20重量%以上のエーテル油と鉱油、PAO、エステル油等の他の油との混合物からなる実施例5～16の防錆潤滑油とは、いずれも全ての特性試験項目で満足できる結果を示し、性能に差がない。他方、基油が鉱油やエステル油単独の比較例9～11及び20重量%未満のエーテル油と鉱油、PAO、エステル油等の他の油との混合物からなる比較例5～8の防錆潤滑油は、いずれも初期および耐久試験後の保持器音が発生している。

【0034】この結果から、基油に20重量%以上のエーテル油を含有させた混合物を使用することによって、エーテル油のみのものより低コストでしかも実用上十分な性能を有する防錆潤滑油が提供できることが判明した。

(c) さび止め剤の含有率が2重量%未満の比較例1は多数のさび発生が認められ、また20重量%を越える比較例2及び比較例4は耐久性、耐久試験後の保持器音、グリースとの相性の点で不可である。

(d) 油性向上剤が10重量%以上添加された比較例3は、同一の油性向上剤が1～10重量%の範囲で添加されている実施例11、12に対して、耐久性、耐久試験後の保持器音、グリースとの相性が劣っている。

(e) 基油の粘度が $10 \sim 100 \text{mm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$ の範囲にある実施例の防錆潤滑油は、耐久性に優れ、保持器音がしないのに対して、基油粘度が前記範囲外にある比較例11、12は耐久性または初期および耐久試験後の保持器音の点で不可である。

【0035】なお、本発明の防錆潤滑油は実施例のものに限定されるものでなく、その他先に述べた基油のものをを用いても同様の効果が得られる。

【0036】

【発明の効果】本発明の防錆潤滑油は、組成が単純であり、製造が容易であるうえに、すぐれた防錆作用と潤滑作用とを有している。特に、玉軸受の防錆潤滑油として使用した場合には、軸受の諸特性およびグリースによる潤滑性に悪影響を与えず且つ十分なさび止め力を備えている。

(7)

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 0 N	10:04			
	30:12			
	40:02			

(72) 発明者	鈴木 晃	(72) 発明者	前原 茂樹
	神奈川県川崎市中原区中丸子1165		神奈川県横浜市鶴見区下末吉 5-29-11

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
【部門区分】第3部門第3区分
【発行日】平成13年10月23日(2001.10.23)

【公開番号】特開平7-179879
【公開日】平成7年7月18日(1995.7.18)
【年通号数】公開特許公報7-1799
【出願番号】特願平6-273888
【国際特許分類第7版】

C10M 169/04
F16C 33/66
/(C10M 169/04
105:18
135:10)
C10N 10:04
30:12
40:02

【FI】
C10M 169/04
F16C 33/66 Z

【手続補正書】
【提出日】平成13年2月26日(2001.2.26)

【手続補正1】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正内容】
【特許請求の範囲】

【請求項1】 石油系のスルホン酸塩及び合成スルホン酸塩からなる群から選ばれた少なくとも1種のスルホン酸塩を2~20重量%並びに止め剤として含有し、粘度 $10 \sim 100 \text{ mm}^2 \cdot \text{S}^{-1}$ / 40℃のエーテル油を20重量%以上基油として含有してなる防錆潤滑油。

【請求項2】 外輪と、外輪の内方に配設した内輪と、外輪と内輪との間に配設された玉と、玉を保持する保持

器とに請求項1記載の防錆潤滑油が塗布された玉軸受。
【請求項3】 グリース封入密封型とした請求項2に記載の玉軸受。

【手続補正2】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】0007
【補正方法】変更
【補正内容】

【0007】また、本発明は、外輪と、外輪の内方に配設した内輪と、外輪と内輪との間に配設された玉と、玉を保持する保持器とに前記防錆潤滑油が塗布された玉軸受である。この玉軸受としてはグリース封入密封玉軸受とすることができる。本発明の防錆潤滑油は、さらに油性向上剤、アルコール溶剤および酸化防止剤などの添加剤を含有していてもよい。